

# zfbf

---

## Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung

---

Böcker	Präferenzforschung als Mittel marktorientierter Unternehmensführung
Albrecht	Zur Analyse des versicherungsspezifischen Leverage-Effekts sowie des finanzwirtschaftlichen Leverage-Effekts bei Risiko
v. Werder	Konzernstruktur und Matrixorganisation
Rudolph	Klassische Kapitalkostenkonzepte zur Bestimmung des Kalkulationszinsfußes für die Investitionsrechnung
Eidenmüller	Neue Planungs- und Steuerungskonzepte bei flexibler Serienfertigung

---

Herausgegeben im Auftrag der  
Schmalenbach-Gesellschaft –  
Deutsche Gesellschaft  
für Betriebswirtschaft e.V. von

M. Bierich, W. Busse v. Colbe,  
E. Frese, J. Funk, E. Grochla,  
R. Gümbel, H. Hax, G. Laßmann  
D. Schneider, K. v. Wysocki



# Inhalt

## Abhandlungen

<i>Franz Böcker</i>	
Präferenzforschung als Mittel marktorientierter Unternehmensführung . . . .	543
<i>Peter Albrecht</i>	
Zur Analyse des versicherungsspezifischen Leverage-Effekts, sowie des finanzwirtschaftlichen Leverage-Effekts bei Risiko . . . . .	575
<i>Axel von Werder</i>	
Konzernstruktur und Matrixorganisation . . . . .	586

## Beiträge zum Kontaktstudium in Zusammenarbeit mit dem USW Universitätsseminar der Wirtschaft

<i>Bernd Rudolph</i>	
Klassische Kapitalkostenkonzepte zur Bestimmung des Kalkulationszinsfußes für die Investitionsrechnung . . . . .	608
<i>Bodo Eidenmüller</i>	
Neue Planungs- und Steuerungskonzepte bei flexibler Serienfertigung . . . .	618

## Würdigungen

<i>Herbert Kargl</i>	
In memoriam Karl Ferdinand Bussmann . . . . .	635

<b>Betriebswirtschaftliche Fachliteratur 1985 . . . . .</b>	<b>637</b>
---	------------



## Inhalt

### Abhandlungen

<i>Horst Steinmann und Georg Schreyögg</i> Zur organisatorischen Umsetzung der strategischen Kontrolle . . . . .	747
<i>Henner Schierenbeck und Bernd Rolfes</i> Effektivzinsrechnung in der Bankenpraxis . . . . .	766
<i>Klaus Brockhoff und Udo Andresen</i> Verbundanalyse zur Gestaltung von Preisausschreiben . . . . .	779
<i>Stefan Müller und Hans-Georg Köglmayr</i> Die psychische Distanz zu Auslandsmärkten: Ein verkanntes Exporthemmnis . . . . .	788

### Beiträge zum Kontaktstudium in Zusammenarbeit mit dem USW Universitätsseminar der Wirtschaft

<i>Wolfgang Masuch</i> Verrechnungspreise zwischen deutschen und amerikanischen Gesellschaften eines Konzerns . . . . .	805
---	-----

### Würdigungen

<i>Walther Busse von Colbe</i> Hans Münstermann zum Gedenken . . . . .	812
<i>Wolfgang von Zwehl</i> Wolfgang Lücke zum 60. Geburtstag . . . . .	814

### Buchbesprechungen

<i>Veit, Thomas Straub, Werner</i> , Investitions- und Finanzplanung (W. Lücke) . . . . .	817
<i>Hussey, David E.</i> , The Truth about Corporate Planning (Chr. Scholz) . . . . .	817
<i>Schüren, Peter</i> , Job Sharing (H. Rumpf) . . . . .	819
<i>Mair, W. Schedling, P.</i> , Die Wahrheit beim Leihen (J. Stephan) . . . . .	820
<i>Lehmann, Michael</i> , Bürgerliches Recht und Handelsrecht (D. Rehbein) . . . . .	821

Bernd Rudolph\*

## Klassische Kapitalkostenkonzepte zur Bestimmung des Kalkulationszinsfußes für die Investitionsrechnung

### I. Problemstellung

Zu den wesentlichen Aufgaben der Unternehmensleitung gehört die Vorbereitung und Durchsetzung betrieblicher Investitionsentscheidungen. In den Lehrbüchern zur Investitionsrechnung wird als Verfahren zur Beurteilung der finanzwirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit von Investitionsprojekten überwiegend die Kapitalwertmethode empfohlen. Die Praxis akzeptiert diese Empfehlung in zunehmendem Maße, weist aber häufig auf die Probleme der Festlegung und Vorgabe des richtigen Diskontierungssatzes zur Barwertberechnung der zukünftigen Einzahlungsüberschüsse der Projekte hin.

Dieser Hinweis ist schon deshalb berechtigt, weil in den Anleitungen zur Investitionsrechnung dieses Problem weitgehend „per Annahme wegdefiniert bzw. lösbar gemacht“ wird, so daß sich selbst gut vorgebildete Investitionsrechner im konkreten Fall mit ihren Vorschlägen zur Anwendung der Kapitalwertmethode nicht durchsetzen können, weil ihre Argumente zur Anwendung eines bestimmten Diskontierungssatzes auf große Skepsis stoßen.

Die Lehrbuchannahmen des einheitlichen Marktzinssatzes ebenso wie die des sogenannten gespaltenen oder beschränkten Kapitalmarktes (divergierende Soll- und Habenzinsen bzw. Finanzierungsobergrenzen) sind Instrumente zur Ermittlung entscheidungslogisch korrekter Diskontierungsraten. Mit den verschiedenen Methoden zur Ermittlung optimaler Kapitalbudgets sind für eine Fülle möglicher Kapitalmarktunvollkommenheiten (finanzierungsabhängige Steuerbelastungen, Transaktionskosten, Finanzierungsabhängigkeiten) und Projektcharakteristika (Mehrperiodigkeit, Unteilbarkeit, technische Abhängigkeit) exakte Lösungen für diese Diskontierungssätze erarbeitet worden.<sup>1</sup> Aber auch jenseits des Problems der entscheidungslogischen Obsolenz sogenannter *endogener Kalkulationszinsfüße* (Diskontierungssätze, die simultan mit dem optimalen Investitions- und Finanzierungsprogramm bestimmt werden) haben die quantitativen Verfahren zur Ermittlung optimaler Kapitalbudgets keine breite Akzeptanz in der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung der Praxis finden können.

Der möglicherweise wesentliche Grund für die mangelnde Akzeptanz der Verfahren besteht im Mißtrauen gegen die unrealistischen Annahmen der Kapitalbudgetierungsmodelle über die abgebildeten Beteiligungs- und Kreditfinanzierungsbedin-

\* Prof. Dr. rer. pol. Bernd Rudolph, Inhaber des Lehrstuhls für Kreditwirtschaft und Finanzierung an der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt a. M.

<sup>1</sup> Vgl. Laux, Helmut: Kapitalkosten und Ertragsteuern, 1969, S. 41 ff. und Hax, Herbert: Investitionsrechnung, 2. Aufl. 1985, S. 62 ff.

gungen und die finanziellen Ziele der Unternehmen. Die im Kapitalbudgetierungsansatz berücksichtigten Kapitalmarktunvollkommenheiten lassen sich nämlich zum großen Teil als näherungsweise Beschreibungen des Ausflusses jener Risiken deuten, die den Finanzierungsmitteln aus dem Investitionsprogramm bei gegebener Kapitalstruktur anhaften. Eine funktionale Beziehung zwischen dem Risikogehalt der bestehenden und geplanten Investitionen, dem daraus sich ergebenden Risiko der Kapitalanteile und den dieses Risiko im Rechenkalkül berücksichtigenden Finanzierungsbedingungen wird aber nicht hergestellt. Dieser Mangel wird von vielen Praktikern auf der Eigenkapitalseite deutlicher empfunden als bei der Beschreibung der Kreditfazilitäten und der auch diesen Positionen anhaftenden Risiken.

Im folgenden wird ein Überblick über einige Modelle und Entwicklungen gegeben, die dem beschriebenen Mangel der nicht adäquaten Berücksichtigung des Risikos bei der Formulierung der Finanzierungsbedingungen abhelfen wollen. Der Ansatz zur Behebung dieses Mangels wird vielfach als *Kapitalkostenkonzept* bezeichnet.

Das Kapitalkostenkonzept stellt keineswegs einen geschlossenen finanzierungstheoretischen Ansatz dar. Man findet vielmehr ein breites Spektrum von Vorschlägen mit unterschiedlicher theoretischer Fundierung und praktischer Anwendbarkeit. Dementsprechend werden im folgenden zunächst einige ältere Überlegungen zur Bestimmung der Kapitalkosten vorgestellt, bevor dann im folgenden Beitrag auf einen geschlossenen Marktansatz hingewiesen wird und schließlich neuere Entwicklungen der sogenannten Agency-Theorie der Kapitalkosten angesprochen werden.

## II. Kapitalkosten im Kapitalbudgetierungsansatz

Investitionsentscheidungen können in der Weise getroffen werden, daß die Zahlungsreihen der Investitionsobjekte mit einer Standardzahlungsreihe verglichen oder, was dasselbe besagt, mit Hilfe eines *Kapitalkostensatzes* bewertet werden. Der zur Bewertung heranzuziehende Kapitalkostensatz, den man auch als *Kalkulationszinsfuß* bezeichnet, ist allerdings häufig a priori nicht bekannt, sondern muß vom Investor erst ermittelt werden. Die Kapitalkosten stellen nämlich im allgemeinen keine exogen gegebene, sondern eine im Kalkül des Investors erst zu bestimmende, endogene Größe dar<sup>2</sup>.

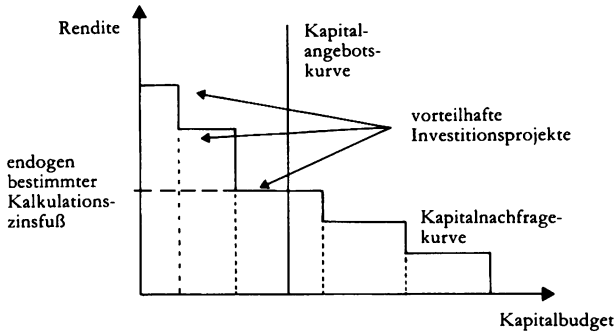
Ist beispielsweise über die optimale Verwendung eines fest vorgegebenen Kapitalbudgets zu befinden, dann ist im Einperiodenfall der Kalkulationszinsfuß gleich dem höchsten internen Zinsfuß, den man jenen Projekten zuordnen kann, die nicht in das Investitionsprogramm aufgenommen werden sollen. Sind die vorteilhaften Investitionsprojekte noch nicht bestimmt, dann kennt man auch den Kalkulationszinsfuß zur Bewertung der Investitionsprojekte noch nicht. Sind die Investitionsprojekte, die in das Investitionsprogramm aufgenommen werden sollen, aber bestimmt, dann ist die Kenntnis des Kapitalkostensatzes für die Entscheidung nicht mehr notwendig.

Die geschilderte Situation ist in Abbildung 1 skizziert. Dort gibt der Schnittpunkt der nach rechts fallenden Kapitalnachfragekurve (Anordnung der Investitionsobjekte nach fallenden Renditen) mit der vom Zinssatz unabhängigen Kapitalangebotskurve (Kapitalrationierung) den endogen bestimmten Kalkulationszinsfuß an. Bei einer Bewertung mit dem endogen bestimmten Kalkulationszinsfuß wird für alle Investitionsprojekte links von der Kapitalangebotskurve ein positiver Kapitalwert ermittelt, während allen rechts davon liegenden Projekten ein negativer Kapitalwert zugeordnet wird. Bekanntlich läßt sich das optimale Kapitalbudget im Mehrperio-

2 Vgl. Moxter, Adolf: Die Bestimmung des Kalkulationszinsfußes bei Investitionsentscheidungen, in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, 1961, S. 186 ff.

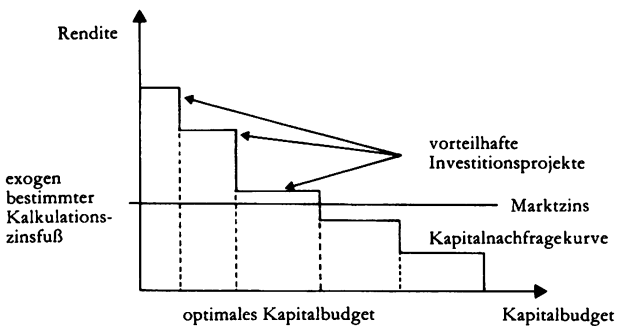
denfall im allgemeinen nicht mehr durch den Schnittpunkt der Kapitalangebots- und der Kapitalnachfragekurve ermitteln. Die Lösung erfolgt beispielsweise mit Hilfe der Ansätze zur Ermittlung des optimalen Investitionsbudgets auf der Basis der linearen Programmierung<sup>3</sup>. Als Ergebnis solcher Modelle erhält man neben dem optimalen Investitions- und Finanzierungsprogramm aus den sogenannten Schattenpreisen der Liquiditätsbedingungen ebenfalls endogene Kalkulationszinsfuß, die für jede Teilperiode unterschiedliche Werte annehmen können.

*Abbildung 1: Der Kalkulationszinsfuß im Fall der Kapitalrationierung*



Nur in ganz besonderen Situationen kann man vor Kenntnis der optimalen Investitionsentscheidung bereits sagen, welches der ‚richtige‘ Kalkulationszinsfuß ist. Insbesondere ist der Kalkulationszinsfuß dann bekannt, wenn man im Investitionskalkül von den Annahmen eines vollkommenen Kapitalmarktes und sicherer Erwartungen ausgeht. Der Kalkulationszinsfuß ist dann nämlich im Ein- und im Mehrperiodenfall stets gleich dem Marktzins, der an diesem vollkommenen Kapitalmarkt in der betrachteten Teilperiode herrscht, und somit exogen gegeben. Abbildung 2 verdeutlicht den Fall der Investitionsentscheidung bei vollkommenem Kapitalmarkt.

*Abbildung 2: Der Kalkulationszinsfuß im Fall eines vollkommenen Kapitalmarktes*



Gegen die vorstehenden Überlegungen läßt sich einwenden, daß weder die Kapitalrationierung noch der vollkommene Kapitalmarkt Annahmen darstellen, die das den investierenden Unternehmen sich tatsächlich bietende Kapitalangebot hinreichend genau beschreiben können. Insbesondere fehlt bei diesen Überlegungen die für Investitionsentscheidungen von Unternehmen wichtige Unterscheidung des Kapi-

<sup>3</sup> Vgl. Kruschwitz, Lutz: Investitionsrechnung, 2. Aufl., 1985, S. 182 ff.

talangebots in Eigen- und Fremdkapital mit in der Regel voneinander abweichenden Kapitalkostensätzen.

Der Einwand ist berechtigt. Er läßt sich aber im Rahmen von Modellansätzen bei sicheren Erwartungen kaum sinnvoll korrigieren, denn Kontrakt- und Residualeinkommen werden bei Sicherheit im allgemeinen dieselbe Rendite bieten. Gefragt werden muß nach den Kapitalkosten für Investitionsentscheidungen bei unsicheren Erwartungen. Bei unsicheren Erwartungen wird die Unterscheidung von Eigen- und Fremdkapital bedeutsam, weil die mit der Durchführung von Investitionsmaßnahmen verbundenen Risiken zunächst die Vermögensposition der Eigenkapitalgeber und dann erst die der Fremdkapitalgeber tangieren.

Bei der modellmäßigen Herleitung der Kapitalkosten bei unsicheren Erwartungen ist man zunächst von der vereinfachenden Annahme ausgegangen, daß nur das Eigenkapital mit Risiko behaftet ist. Von dieser Annahme werden wir ebenfalls zunächst ausgehen, bevor dann auch untersucht wird, wie sich die Kapitalkosten bei mit Risiken behaftetem Fremdkapital bestimmen lassen.

Die Überlegungen beschränken sich auf die Herleitung der Eigenkapitalkosten von Unternehmen, für deren Eigenkapitalanteile ein Marktpreis festgestellt wird (Aktiengesellschaften). Da die Kapitalkosten dieser Gesellschaften den Renditeforderungen ihrer Kapitalgeber entsprechen bzw. aus diesen Renditeforderungen abzuleiten sind, ist zunächst das Modell zu beschreiben, das bei der Ableitung von Hypothesen über die Kursbildung von Finanztiteln, insbesondere bei der Kursbildung von Aktien, verwendet wird.

### III. Klassische Kapitalkostentheorie

#### 1. Zur Kursbildung von Aktien

Der Ertrag einer Aktie besteht aus zwei Komponenten, der Dividendenzahlung und dem möglichen Kursgewinn. Die erwartete Aktienrendite  $r$  bestimmt sich bei einem derzeitigen Kurswert der Aktie von  $P_0$  aus

$$(1) \quad r = \frac{D_1 + P_1 - P_0}{P_0},$$

wenn  $D_1$  die erwartete Dividende am Periodenende und  $P_1$  den für jenen Zeitpunkt erwarteten Kurswert angibt. Häufig wird  $r$  als *Marktkapitalisierungsrate* bezeichnet. Wenn man nämlich Schätzwerte für  $D_1$  und  $P_1$  hat und die Marktkapitalisierungsrate einer in etwa gleich riskanten Aktie kennt, kann man daraus den derzeitigen *theoretischen Kurs* (inneren Wert) einer Aktie nach der Formel

$$(2) \quad P_0 = \frac{D_1 + P_1}{1 + r}$$

berechnen. Die Rationalität dieser Berechnung ergibt sich als Implikation aus der Annahme eines vollkommenen Marktes, an dem sich aus Arbitragegründen die Kurse aller Wertpapiere einer bestimmten Risikoklasse so einstellen werden, daß für alle Wertpapiere dieser Risikoklasse im Durchschnitt dieselbe Rendite erzielt wird. Hat man keine unter Risikogesichtspunkten vergleichbaren Wertpapiere verfügbar, dann läßt sich zwar  $r$  aus (1) berechnen, nicht aber  $P_0$  aus (2), da für diese Rechnung  $r$  exogen gegeben sein muß.

Man kann den zukünftigen erwarteten Aktienkurs  $P_1$  in Abhängigkeit von den weiter in der Zukunft liegenden Dividendenzahlungen und Aktienkursen darstellen und erhält dann für den derzeitigen Kurs

$$P_0 = \frac{D_1}{1+r} + \frac{D_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{D_N + P_N}{(1+r)^N}$$

und bei expliziter Betrachtung eines unbegrenzten Dividendenstroms ( $N \rightarrow \infty$ )

$$(3) \quad P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+r)^t}$$

d. h. der Aktienkurs ist der mit der Marktkapitalisierungsrate abgezinste Barwert aller zukünftigen Dividendenzahlungen auf diese Aktien (*Barwertmodell der Wertpapierkurse*).

Geht man mangels anderslautender konkreter Anhaltspunkte von einem in Zukunft konstanten jährlichen Dividendenstrom  $D$  aus, so ergibt sich für den derzeitigen theoretischen Kurs einer Aktie

$$(4) \quad P_0 = D \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} = \frac{D}{r}$$

mit der Marktkapitalisierungsrate

$$(5) \quad r = \frac{D}{P_0},$$

die aus dem reziproken Wert des Kurs-Dividenden-Verhältnisses (der price-dividend-ratio) einer unter Risikogesichtspunkten vergleichbaren Aktie gebildet wird.

Unterstellt man dagegen Dividendenzahlungen, die mit einer im Zeitablauf konstanten Rate  $g$  ( $g < r$ ) wachsen, so erhält man für  $N \rightarrow \infty$  den Kurswert

$$(6) \quad P_0 = \frac{D_1}{1+r} + \frac{D_1(1+g)}{(1+r)^2} + \frac{D_1(1+g)^2}{(1+r)^3} + \dots = \frac{D_1}{r-g}$$

mit der entsprechenden Marktkapitalisierungsrate

$$(7) \quad r = \frac{D_1}{P_0} + g.$$

Die Marktkapitalisierungsrate ergibt sich in diesem Fall also aus den derzeitigen Dividendenerträgen und der erwarteten Wachstumsrate der Dividenden  $g$ . Sie wird auch als Wachstumsrendite bezeichnet<sup>4</sup>. Bei der Anwendung dieser Formel muß aber bedacht werden, daß sie streng genommen ein unendlich langes Wachstum der Dividendenhöhe mit dem Faktor  $g$  unterstellt.

Für ein nicht wachsendes Unternehmen, das seine Gewinne  $G$  vollständig ausschütten kann, gilt, daß die Marktkapitalisierungsrate aus  $r = D/P_0$  beziehungsweise äquivalent aus  $r = G/P_0$  ermittelt werden kann. Wenn das Unternehmen aber einen Teil der Gewinne einbehalten kann, um durch die Reinvestition zusätzliche Erträge zu erzielen, die über  $r$  liegen, dann läßt sich der derzeitige Kurswert der Aktien darstellen als

$$P_0 = \frac{G}{r} + KW,$$

wobei  $KW$  den Kapitalwert der in Anspruch genommenen Wachstumsmöglichkeiten bezeichnet. In diesem Fall würde man den Marktkapitalisierungsfaktor aus

<sup>4</sup> Vgl. Gordon, Myron J./Shapiro, Eli: Analyse der Vorteilhaftigkeit von Investitionen: Die Mindestrendite, in: Hax, Herbert/Laux, Helmut (Hrsg.): Die Finanzierung der Unternehmung, 1975, S. 54 ff.



$$(8) \quad r = \frac{G}{P_0 - KW}$$

berechnen, d. h. je höher der Kapitalwert der Wachstumsmöglichkeiten eingeschätzt wird, um so höher würde sich die Marktkapitalisierungsrate  $r$  darstellen.

Die unter alternativen Annahmen ermittelten Marktkapitalisierungsraten sind nun die Ausgangsgrößen zur Kapitalkostenberechnung. Wir betrachten zunächst nur die Eigenkapitalkosten. Diese stimmen im Falle einer vollständig eigenfinanzierten Gesellschaft mit den durchschnittlichen Kapitalkosten überein und sind dann gleichzeitig die Untergrenze für die erwartete Investitionsrendite.

## 2. Die Kalkulation der Eigenkapitalkosten

In der Praxis werden verschiedene Methoden zur Ermittlung der Eigenkapitalkosten von Aktiengesellschaften verwendet. Die beiden am weitesten entwickelten Methoden knüpfen an die vorgetragenen Überlegungen zur Aktienbewertung an.

Der *Dividendenkursansatz* berechnet die Eigenkapitalkosten aus dem Verhältnis des herrschenden Dividendensatzes  $D_1$  zum derzeitigen Kurs der Aktien  $P_0$ , so daß  $k = D_1/P_0$  gilt. Aus dem Modell der Wachstumsrendite

$$(7) \quad r = \frac{D_1}{P_0} + g$$

kann man aber entnehmen, daß in einem solchen Ansatz insbesondere die Wachstumsmöglichkeiten der Dividenden vernachlässigt werden, die die Aktionäre bei der Kursbestimmung einkalkuliert haben. Mit dem Dividendenkursansatz können die Eigenkapitalkosten des Unternehmens also unterschätzt werden. Das sei an einem Beispiel verdeutlicht:

Die Aktionäre eines Unternehmens mögen aufgrund der von der Unternehmensleitung geschilderten günstigen Zukunftsaussichten von einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate der Dividende ihrer Gesellschaft von 5% ausgehen. Wenn der derzeitige Dividendensatz 12% beträgt und der Kurs der Aktie wegen der günstigen Zukunftsaussichten bei 120 notiert, muß die Gesellschaft von einem Kapitalkostensatz von

$$k = \frac{12}{120} + 0,05 = 15\%$$

ausgehen. Würde die Gesellschaft Investitionsprojekte nur mit einem Kapitalkostensatz von

$$k = \frac{12}{120} = 10\%$$

kalkulieren, so wären beispielsweise auch Investitionsprojekte mit einer durchschnittlichen Verzinsung von 11% oder 13% schon vorteilhaft. Die Erträge dieser Investitionen würden aber nicht zur Befriedigung der zukünftigen Dividendenansprüche der Aktionäre ausreichen, so daß die Bewertungsgrundlage für den Kurs der Aktie in Höhe von 120 in Frage gestellt wäre. Die Gesellschaft würde mit einem Kapitalkostensatz von 10% die von ihr selbst genährten Erwartungen der Aktionäre, daß ihre Investitionsprojekte eine Rendite von 15% erbringen, unterlaufen. Dies hätte voraussichtlich eine Verschlechterung der Finanzierungsbedingungen für die Gesellschaft zur Folge. Die Aktionäre würden nämlich die Aktien bei einem Wachstumsfaktor von Null nur noch mit

$$P_0 = \frac{12}{0,15} = 80$$

bewerten, so daß in diesem Fall der Kurs der Aktien um ein Drittel sinken würde. Der Dividendenkursansatz darf also nicht zu einer Unterschätzung der Eigenkapitalkosten verleiten. Eine ebensolche Vorsicht ist bei der Verwendung des Gewinnkursansatzes angebracht.

Der *Gewinnkursansatz* schätzt die Eigenkapitalkosten aus dem Verhältnis des Gewinnstroms  $G$  zum derzeitigen Kurs der Aktien  $P_0$  ab, so daß  $k = G/P_0$  gerechnet wird. Aus

$$(8) \quad r = \frac{G}{P_0 - KW}$$

ist demgegenüber ersichtlich, daß damit die ertragreichen Wachstumsmöglichkeiten des Unternehmens unberücksichtigt bleiben und somit auch bei diesem Ansatz die Eigenkapitalkosten unterschätzt werden können.

Weitere in der Praxis entwickelte und verwendete Verfahren zur Bestimmung der Eigenkapitalkosten setzen an historischen Größen (durchschnittliche Dividendenrendite), an Buchwerten (Bilanzkurs von Aktien) bzw. an Durchschnittsrenditen der Industrie oder des Wirtschaftszweiges an, in dem das Unternehmen tätig ist. Diese Verfahren haben aber zu Recht nur eine untergeordnete Bedeutung erlangen können.

### 3. Kapitalkostensätze bei Eigen- und Fremdfinanzierung

Die aus dem Barwertmodell der Wertpapierkurse hergeleiteten Renditen geben Anhaltspunkte für die Abschätzung der Eigenkapitalkosten eines Unternehmens. Diese Eigenkapitalkosten stimmen mit den *durchschnittlichen Kapitalkosten* (dem Gesamtkapitalkostensatz) der Gesellschaft dann überein, wenn das Unternehmen ausschließlich mit Eigenkapital finanziert wird oder der Fremdkapitalkostensatz gerade genauso hoch ist wie der abgeschätzte Eigenkapitalkostensatz. Da beide Fälle extreme Ausnahmen darstellen dürften, ist nun nach der Mindestrendite von Investitionsprojekten zu fragen, für die sowohl eigene als auch fremde Mittel bereitgestellt werden. Die Mindestrendite ist wie bisher vom Aktionärsstandpunkt aus zu bestimmen, d. h. es wird die Vorteilhaftigkeit gemischtfinanzierter Investitionsprojekte aus dem Blickwinkel der Aktionäre der Gesellschaft geprüft.

Die Frage nach dem richtigen Kapitalkostensatz beim Einsatz unterschiedlicher Finanzierungsinstrumente ist in der Literatur kontrovers beantwortet, die Kontroverse gelegentlich als Kern der Kapitalkostentheorie angesehen worden. Da das Kapitalkostenkonzept nicht auf einem expliziten Modell der Preisbildung von Finanztiteln aufbaut, ist die finanzierungstheoretische Literatur von bestimmten Hypothesen über die Veränderung des Kapitalkostensatzes bei unterschiedlichen Eigen- und Fremdkapitalanteilen ausgegangen und hat aus diesen Reaktionshypothesen auf die Veränderung der durchschnittlichen Kapitalkosten geschlossen<sup>5</sup>.

5 Vgl. Rudolph, Bernd: Kapitalkosten bei unsicheren Erwartungen, 1979, S. 133 ff.; Schmidt, Reinhardt H.: Grundzüge der Investitions- und Finanzierungstheorie, 1983, S. 217 ff.; Süchting, Joachim: Finanzmanagement, 4. Aufl., 1984, S. 347 ff.

### a) Der Nettogewinn-Ansatz

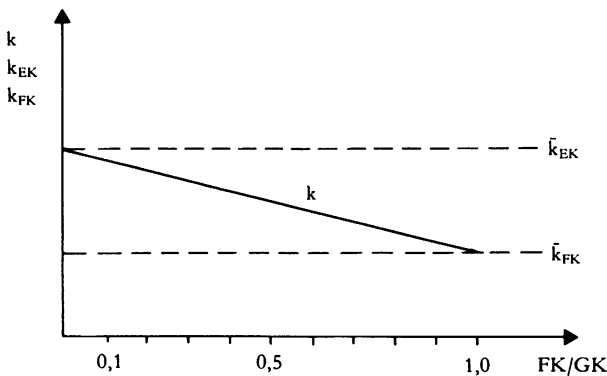
Beim *Nettogewinn-Ansatz* (net income approach) wird unterstellt, daß die Eigen- und Fremdkapitalkostensätze von der Kapitalstruktur der Gesellschaft unabhängige Marktdaten sind, so daß bei einer positiven Differenz zwischen dem konstanten Kostensatz für das Eigenkapital  $\bar{k}_{EK}$  und dem konstanten Kostensatz für das Fremdkapital  $\bar{k}_{FK}$  mit dem Verschuldungsgrad sinkende durchschnittliche Kapitalkosten  $k$  resultieren. Wegen

$$(9) \quad k = \frac{EK}{GK} \bar{k}_{EK} + \frac{FK}{GK} \bar{k}_{FK}$$

$$= \bar{k}_{EK} - (\bar{k}_{EK} - \bar{k}_{FK}) \frac{FK}{GK}$$

stimmen die durchschnittlichen Gesamtkapitalkosten  $k$  für einen Fremdkapitalanteil von Null, d. h.  $FK = 0$ , mit dem Eigenkapitalkostensatz und für einen Eigenkapitalanteil von Null, d. h.  $FK = GK$ , mit dem niedrigeren Fremdkapitalkostensatz  $\bar{k}_{FK}$  überein. In (9) werden die Kapitalkostensätze  $\bar{k}_{EK}$  und  $\bar{k}_{FK}$  mit dem jeweiligen Anteil des Eigenkapitals  $EK$  bzw. Fremdkapitals  $FK$  am Gesamtkapital  $GK$  ( $EK + FK = GK$ ) gewichtet. Da die durchschnittlichen Kapitalkosten ihr Minimum bei der maximal möglichen Verschuldung des Unternehmens aufweisen, ist der für die Investitionsplanung relevante Kalkulationszinsfuß bei optimaler Unternehmensfinanzierung letztlich gleich dem Fremdkapitalzinssatz  $\bar{k}_{FK}$ .

Abbildung 3: Die durchschnittlichen Kapitalkosten beim Nettogewinn-Ansatz



Der Effektivzinssatz des Fremdkapitals wird in der Praxis in der Tat häufig als Verzinsungsuntergrenze für Investitionen vorgegeben. Man muß bei der Festlegung dieser extrem niedrigen Mindestverzinsung aber beachten, daß damit gleichzeitig unterstellt wird, daß für das Unternehmen praktisch keine Eigenkapitalerfordernisse zu berücksichtigen sind. Will (oder muß) das Unternehmen einen Mindesteigenkapitalanteil erhalten, dann liegen die durchschnittlichen Kapitalkosten über den Fremdkapitalkosten.

### b) Der Bruttogewinn-Ansatz

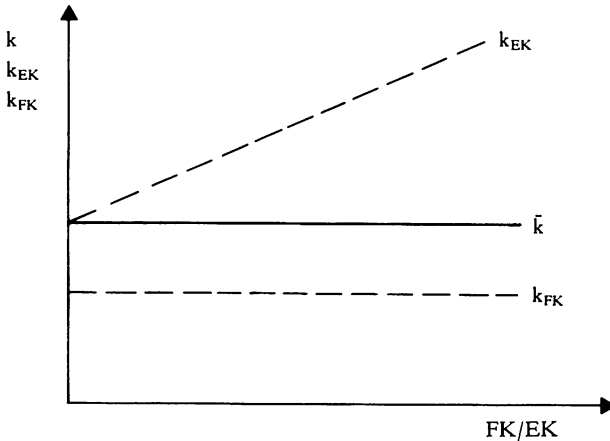
Während sich der Nettogewinn-Ansatz durch feste Diskontierungsraten für das Eigen- und Fremdkapital auszeichnet, geht der *Bruttogewinn-Ansatz* (net operating income approach) von einer konstanten Diskontierungsrate für das Gesamtkapital des Unternehmens aus, so daß

$$(10) \quad \bar{k} = \frac{EK}{GK} k_{EK} + \frac{FK}{GK} k_{FK}$$

gilt. Bei konstantem Fremdkapitalkostensatz  $\bar{k}_{FK}$  müssen dann die Eigenkapitalkosten linear mit dem Verschuldungsgrad  $FK/EK$  steigen, solange die Gesamtkapitalkosten höher als die Fremdkapitalkosten sind. Löst man nämlich (10) für  $k_{FK} = \bar{k}_{FK}$  nach dem Eigenkapitalkostensatz  $k_{EK}$  auf, so erhält man

$$(11) \quad k_{EK} = \bar{k} + (\bar{k} - \bar{k}_{FK}) \frac{FK}{EK}$$

Abbildung 4: Kapitalkostenverläufe des Bruttogewinn-Ansatzes



Der als Mindestverzinsung für Investitionen vorzugebende Kalkulationszinsfuß ist beim Bruttogewinn-Ansatz der verschuldungsgradunabhängige Kapitalkostensatz  $\bar{k}$ , der mit dem Eigenkapitalkostensatz des Unternehmens dann übereinstimmt, wenn die Gesellschaft ohne Fremdkapital arbeitet. Der Einsatz des niedriger verzinslichen Fremdkapitals spielt für die Beurteilung der Vorteilhaftigkeit von Investitionsprojekten keine Rolle. Wohl aber zeigt (11), daß die Renditeforderungen der Aktionäre linear mit der Verschuldung steigen.

Das überraschende Ergebnis des Bruttogewinn-Ansatzes ist in der Literatur und Praxis vielfach kritisiert worden. Die Praxis hat sich insbesondere auf Modifikationen des Nettogewinn-Ansatzes eingelassen, wobei nach der sogenannten *traditionellen These* in das Nettogewinn-Konzept eine Verschuldungsbremse derart eingebaut wird, daß von einem bestimmten (aber in seinen Determinanten nicht bekannten) Fremdkapitalanteil an die Annahme konstanter zugunsten steigender Eigen- und Fremdkapitalrenditen aufgegeben wird, woraus ein optimaler Verschuldungsgrad mit einem positiven Eigenkapitalanteil folgt. Die Mindestrendite für Investitionsprojekte ist nach der traditionellen These gleich den im optimalen Verschuldungsgrad gemessenen (minimalen) durchschnittlichen Kapitalkosten.

In der Finanzierungstheorie ist dagegen in der Zwischenzeit eine Fülle von Beweisen vorgelegt worden, daß der Bruttogewinn-Ansatz der sachlich richtige ist. Aus bestimmten Annahmen, die im Rahmen von Investitionsplanungsmodellen durchaus vertretbar sind und sich in der Voraussetzung eines vollkommenen Kapitalmarktes zusammenfassen lassen, kann man nämlich herleiten, daß von durchschnittlichen Kapitalkosten der Unternehmen auszugehen ist, die vom Verschuldungsgrad unabhängig sind. Der erste formale Beweis des Theorems von der Irrelevanz der Kapital-

struktur für den Marktwert von Unternehmen und damit gleichzeitig für die Unveränderbarkeit der durchschnittlichen Kapitalkosten ist in der berühmten Arbeit von *Modigliani und Miller* enthalten<sup>6</sup>.

Das Irrelevanztheorem ist seitdem in mannigfacher Form neu formuliert und mit schwächeren Annahmen bestätigt worden, ohne daß daraus praktische Empfehlungen für die konkrete Abschätzung von Kapitalkostensätzen abgeleitet wurden. Bei *Modigliani und Miller* sind nämlich die durchschnittlichen Kapitalkosten eines Unternehmens gleich dem Kapitalkostensatz der Risikoklasse, in der sich das Unternehmen befindet. Einen Anhaltspunkt für die praktische Bestimmung der Risikoklasse und deren Marktkapitalisierungsrate geben weder *Modigliani und Miller* noch die Mehrzahl der ihnen nachfolgenden Autoren.

Einen Anhaltspunkt geben erst die neueren Ansätze der Kapitalmarkttheorie, die beispielsweise auf dem Kapitalmarktmodell, dem ‚CAPM‘, basieren. Einige Hypothesen dieses Ansatzes werden in einem weiteren Beitrag vorgestellt<sup>7</sup>.

## Literaturhinweise

- Dimson, Elroy|Marsh, Paul*: Calculating the Cost of Capital, in: Long Range Planning, 1982, S. 112–120.  
*Gordon, Myron J.|Shapiro, Eli*: Analyse der Vorteilhaftigkeit von Investitionen: Die Mindestrendite, in: *Hax, Herbert|Laux, Helmut* (Hrsg.): Die Finanzierung der Unternehmung, 1975, S. 54–64.  
*Hax, Herbert*: Investitionstheorie, 4. Aufl., 1979.  
*Kruschwitz, Lutz*: Investitionsrechnung, 2. Aufl., 1985.  
*Laux, Helmut*: Kapitalkosten und Ertragsteuern, 1969.  
*Mellwig, Winfried*: Investition und Besteuerung, 1985.  
*Modigliani, Franco|Miller, Merton H.*: The Cost of Capital, Corporating Finance, and the Theory of Investment, in: American Economic Review, 1958, S. 261–267; deutsche Übersetzung, in: *Hax, Herbert|Laux, Helmut* (Hrsg.): Die Finanzierung der Unternehmung, 1975, S. 86–119.  
*Moxter, Adolf*: Die Bestimmung des Kalkulationszinsfußes bei Investitionsentscheidungen, in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, 1961, S. 186–200.  
*Rudolph, Bernd*: Kapitalkosten bei unsicheren Erwartungen, 1979.  
*Rudolph, Bernd*: Zur Bedeutung der kapitaltheoretischen Separationstheoreme für die Investitionsplanung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 1983, S. 261–287.  
*Schmidt, Reinhard H.*: Grundzüge der Investitions- und Finanzierungstheorie, 1983.  
*Süchting, Joachim*: Finanzmanagement, 4. Aufl., 1984.

<sup>6</sup> *Modigliani, Franco|Miller, Merton H.*: The Cost of Capital, Corporating Finance, and the Theory of Investment, in: American Economic Review, 1958, S. 261–297; deutsche Übersetzung, in: *Hax, Herbert|Laux, Helmut* (Hrsg.): Die Finanzierung der Unternehmung, 1975, S. 86–119.

<sup>7</sup> Vgl. hierzu den Beitrag in Heft 10/86 der ZfbF *Rudolph, Bernd*: Neuere Kapitalkostenkonzepte auf der Grundlage der Kapitalmarkttheorie.